

Penilaian kualiti nutrien pelbagai varieti jagung bijian hasil tanaman tempatan

(Nutritional evaluation of various grain corn varieties planted in local environment)

Nurulhayati Abu Bakar, Mohamad Bahagia Ab. Ghaffar dan Noraini Samat

Pengenalan

Malaysia merupakan salah sebuah negara yang mengeluarkan jagung manis secara komersial, namun tidak pada jagung bijian. Di Malaysia, jagung bijian merupakan bahan utama dalam rangsum poltri dengan tahap kemasukannya melebihi 55%. Ia dikenali dunia sebagai sumber tenaga terbaik untuk makanan ternakan di samping kecekapan penggunaannya yang tinggi dalam haiwan monogastrik (seperti ayam) berbanding dengan bijirin yang lain. Walaupun kandungan tenaganya tinggi, namun kandungan proteinnya adalah agak rendah dan perlu ditampung dengan bahan mentah lain seperti mil soya bagi memenuhi keperluan nutrisi makanan ternakan.

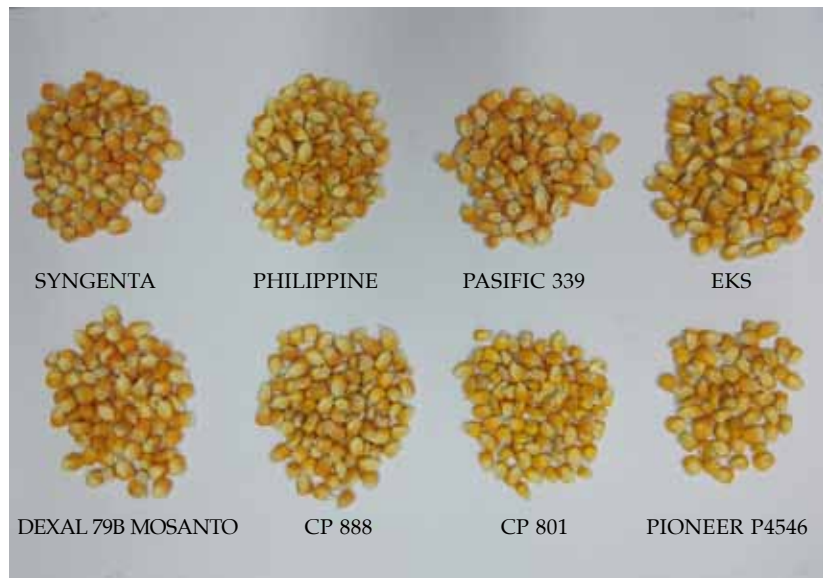
Hampir 100% keperluan jagung bijian negara adalah diimport dan kebanyakannya adalah dari Argentina, Brazil dan Amerika Syarikat. Berdasarkan maklumat Kementerian Pertanian dan Industri Makanan Negara (MAFI), Malaysia memerlukan 4 – 7 juta tan jagung bijian setahun bagi menampung keperluan bahan mentah ini. Pengguna utamanya adalah daripada industri ternakan intensif seperti ayam (44%) diikuti oleh ternakan babi (21%), ruminan (21%) dan lain-lain (8%). Mulai tahun 2016, kerajaan telah memulakan inisiatif membangunkan industri jagung bijian sebagai salah satu sumber rezeki baharu negara dalam mengurangkan kebergantungan kepada jagung import.

Di peringkat global, terdapat pelbagai syarikat pengeluar bagi benih jagung bijian ini. Antara syarikat terbesar ialah Monsanto dan DuPont dari Amerika Syarikat serta Syngenta dari Switzerland. Setiap pengeluar benih ini menghasilkan varieti-varieti tertentu seperti Pioneer dari Dupont, DEKALB dari Monsanto, NK dari Syngenta, PAC dari Pasific dan lain-lain (*Gambar 1*). Varieti-varieti yang dihasilkan mempunyai kelebihan masing-masing terutamanya dari segi kualiti dan juga hasil bagi setiap tan. Walaupun begitu, kelebihan ini dipengaruhi pula dengan faktor persekitaran seperti jenis tanah, cuaca serta iklim di kawasan yang ditanam. Selain itu, kaedah lepas tuai seperti proses pengeringan dan penyimpanan juga antara faktor lain yang menyumbang kepada perbezaan kualiti jagung bijian ini. Berdasarkan analisis kimia jagung global, sumber atau lokasi penanaman yang berlainan memberikan nilai kandungan tenaga yang berlainan walaupun kandungan proteinnya hampir sama.

Perbezaan kualiti ini mempengaruhi nilai kehadiran nutrien dan tenaga jagung bijian dalam ayam. Di samping itu, ia berupaya memberi kesan ketara terhadap prestasi pertumbuhan anak ayam dan kos makanan per unit pengeluaran. Oleh yang demikian, maklumat asas mengenai komposisi kimia dan nilai nutrisi jagung bijian perlu diketahui bagi melihat perbezaan kualiti nutrien dan nilai pemakanan jagung bijian serta kesesuaian varieti tersebut dengan persekitaran dan iklim tempatan.

Kajian kualiti nutrien

Pada tahun 2011, MARDI telah memulakan semula kajian plot bagi menguji kualiti nutrien varieti jagung bijian yang ditanam. Kaedah penanaman jagung bijian ini adalah merujuk kepada *Manual Teknologi Penanaman Jagung Manis* (2005). Bagi jagung bijian, tempoh penuaiannya adalah lebih panjang berbanding dengan jagung manis iaitu pada hari ke-100 hingga 120 bergantung kepada varieti yang ditanam, peratus kelembapan biji jagung dan juga cuaca pada hari penuaian tersebut (*Gambar 2*). Tongkol jagung (*Gambar 3*) yang dituai akan melalui proses pengeringan dan peleraian (bagi mengasingkan biji daripada tongkol) dan ini dilakukan secara manual. Setelah itu, proses pensampelan dilakukan sebelum dianalisis untuk menilai kandungan protein kasar (CP) dan nilai tenaga metabolisme (ME) jagung bijian tersebut. Nilai kelembapan dan protein kasar dibandingkan dengan spesifikasi jagung bijian sebagai makanan



Gambar 1. Perbezaan biji jagung mengikut varieti



Gambar 2. Pokok jagung bijian yang telah sedia untuk dituai



Gambar 3. Tongkol jagung

ternakan dalam Piawaian Malaysia MS 226: 2005 (*Jadual 1*). *Jadual 2* hingga *Jadual 5* menunjukkan hasil analisis kimia sampel yang diperolehi dari plot kajian untuk setiap varieti mengikut tahun kajian. Lokasi pensampelan bagi jagung bijian juga adalah berbeza mengikut tahun seperti dalam *Jadual 6*.

Merujuk kepada *Jadual 2* hingga *Jadual 5*, perbezaan varieti memberikan nilai nutrisi yang berbeza, dengan masing-masing memberikan nilai julat 6.3 – 12.4% (CP) dan 13.22 – 14.65 MJ/kg (ME). Di samping itu, perbezaan juga dapat diperhatikan bagi varieti yang sama, tetapi ditanam pada tahun dan lokasi berlainan. Merujuk *Jadual 2, 3* dan *4*, varieti GWG 111 yang ditanam pada tahun 2011, 2016 dan 2017 masing-masing memberikan nilai julat CP 8.2 – 9.95% manakala ME 13.22 – 14.6 MJ/kg. Begitu juga bagi varieti P4546 yang ditanam pada tahun 2016 (*Jadual 3*), 2017 (*Jadual 4*) dan 2018 (*Jadual 5*), masing-masing memberikan nilai julat CP dan ME yang berbeza mengikut tahun iaitu 6.8 – 12.4% (CP) dan 13.76 – 14.54 MJ/kg (ME). Ini menunjukkan persekitaran seperti iklim semasa dan lokasi memberikan kesan kepada nilai nutrisi varieti jagung bijian tersebut. Merujuk kepada *National Research Council (NRC, 1994)*, kandungan CP dan ME jagung bijian masing-masing ialah 8.5% dan 14 MJ/kg. Berdasarkan maklumat ini, jagung bijian yang ditanam dalam persekitaran dan iklim tempatan mampu memberikan nilai nutrisi yang setanding dengan jagung bijian import.

Jadual 1. Spesifikasi jagung bijian sebagai makanan ternakan (Piawaian Malaysia MS 226: 2005)

No.	Perkara	Spesifikasi
1	Kelembapan (%)	Maksimum 14.5
2	Protein kasar (CP) (%)	Minimum 7.5
3	Aflatoksin (ppb = <i>part per billion</i>)	Maksimum 50
4	Jagung patah dan bendasing (BCFM) (%)	Maksimum 5

Jadual 2. Kandungan protein kasar (CP) dan tenaga metabolisme (ME) varieti jagung bijian pada tahun 2011

No.	Varieti	CP (%)	ME (MJ/kg)*
1	GWG111	9.95	14.6
2	NK7328	9.85	14.4
3	GWGWLL	9.58	14.4
4	NK20	9.57	14.4
5	GWG204	9.40	14.4
6	GWG810	9.25	14.3
7	GWG202	9.16	14.3
8	GWG222	9.09	14.3
9	NK6346	8.84	14.3
10	NK40	8.57	14.2
11	GWG81	8.47	14.2
12	GWG30	8.27	14.2
13	GWG50	8.24	13.8

*Tenaga metabolisme (ME) adalah berdasarkan pengiraan persamaan untuk poltri

Jadual 3. Kandungan protein kasar (CP) dan tenaga metabolisme (ME) varieti jagung bijian pada tahun 2016

No.	Varieti	CP (%)	ME (MJ/kg)*
1	GWG 111	8.2 – 9.4	13.22 – 13.23
2	GWG888	9.5 – 9.8	13.82 – 13.93
3	PIONEER 30T60	8.4 – 10.4	13.78 – 14.24
4	PIONEER P4311	9.3 – 9.8	13.48 – 14.03
5	PIONEER P4546	9.8 – 12.4	13.76 – 14.02

*Tenaga metabolisme (ME) adalah berdasarkan pengiraan persamaan untuk poltri

Jadual 4. Kandungan protein kasar (CP) dan tenaga metabolisme (ME) varieti jagung bijian pada tahun 2017

No.	Varieti	CP (%)	ME (MJ/kg)*
1	PIONEER 30T60	8.68	13.80
2	PIONEER P4311	8.87	13.77
3	PIONEER P4546	8.56	13.87
4	GWG111	9.25	14.04

*Tenaga metabolisme (ME) adalah berdasarkan pengiraan persamaan untuk poltri

Jadual 5. Kandungan protein kasar (CP) dan tenaga metabolisme (ME) varieti jagung bijian pada tahun 2018

No.	Varieti	CP (%)	ME (kJ/kg)*
1	PIONEER P4546	6.8 – 9.2	14.07 – 14.54
2	CP 801	6.5 – 8.5	14.05 – 14.60
3	CP 888	6.9 – 7.9	13.99 – 14.60
4	DEXAL 79B MOSANTO	7.9 – 9.2	14.09 – 14.65
5	EKS	6.3 – 8.1	13.79 – 14.46
6	PASIFIC 339	7.6 – 9.0	13.98 – 14.54
7	PHILIPPINE	7.7 – 9.1	14.02 – 14.55
8	SYNGENTA	6.3 – 9.1	13.99 – 14.62

*Tenaga metabolisme (ME) adalah berdasarkan pengiraan persamaan untuk poltri

Jadual 6. Lokasi bagi pensampelan jagung bijian mengikut tahun

No.	Tahun	Lokasi
1	2011	MARDI Serdang
2	2016	MARDI Serdang dan MARDI Seberang Perai
3	2017	MARDI Seberang Perai
4	2018	MARDI Serdang, MARDI Seberang Perai dan MARDI Bachok

Kesimpulan

Berdasarkan kajian yang telah dijalankan oleh MARDI, penanaman jagung bijian hasil tanaman tempatan memberikan nilai kandungan protein yang pelbagai manakala nilai kandungan tenaga metabolisme adalah lebih konsisten mengikut varieti. Ini dipengaruhi oleh sumber atau lokasi penanaman jagung bijian dilakukan yang memberikan impak pada nilai nutrisi jagung bijian tersebut. Terdapat pelbagai faktor perlu dititikberatkan bagi pemilihan varieti yang ingin ditanam seperti jenis tanah, pembajaan serta pengairan selain faktor persekitaran seperti cuaca dan iklim yang tidak menentu pada masa kini. Oleh itu, bagi mengenal pasti varieti yang lebih sesuai ditanam pada satu-satu lokasi, Ujian Penentu Sah Setempat atau dikenali sebagai Local Verification Trial (LVT) harus dilakukan sebelum pemilihan varieti dibuat.

Penghargaan

Pengarang ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada mantan Pengarah Pusat Penyelidikan Sains Ternakan iaitu Dr. Shanmugavelu a/l M. Sithambaram kerana memberikan peluang untuk terlibat dengan projek penyelidikan jagung bijian ini pada sesi 2016 – 2017 bawah Projek Khas MARDI. Ucapan terima kasih juga diucapkan kepada penyelia projek bagi setiap lokasi penanaman jagung bijian bermula tahun 2016 – 2018 iaitu Dr. Chan Chee Sheng dari MARDI Seberang Perai dan Puan Nurul Afza Karim dari MARDI Bachok atas kerjasama yang

diberikan. Tidak lupa juga ucapan penghargaan buat pegawai dan kakitangan Program Makanan dan Nutrisi (LS4) terutamanya Encik Mohammad Fitri Rimi Hamidan, Encik Wan Abdul Ghani Mohamed, Puan Mardhati Mohammad, Encik Arifan Abd Wahab, Cik Farahiyah Idris serta kakitangan MARDI Seberang Perai dan MARDI Bachok yang turut membantu dalam projek kajian ini.

Bibliografi

- Sharif, H. dan Shanmugavelu, S. (2016). Local grain corn production for livestock: fact or fiction. The 37th Malaysia Society of Animal Production Conference. m.s. 1 – 8
- Laporan Khas Potensi Penanaman Jagung Bijian di Malaysia: Pengalaman MARDI (2019). RCC 2019 Regional Corn Conference 2019. "Exploration of Regional Corn Production"
- USDA Report. Malaysia grain and feed annual 2017, 2018 dan 2019
- National Research Council (NRC) (1994). Nutrient requirement of poultry, Ninth revised edition. The National Academy of Sciences, USA
- Dasar Pembagunan Industri Jagung bijian, MOA (2017)

Ringkasan

Dalam membangunkan industri jagung bijian negara, pelbagai faktor kritikal perlu diambil kira terutamanya dalam pemilihan varieti yang sesuai mengikut jenis tanah, kaedah penanaman, proses penuaian serta cuaca dan iklim yang tidak menentu pada masa kini. Ini kerana, faktor-faktor ini akan mempengaruhi nilai nutrisi jagung bijian yang dihasilkan. Berdasarkan kajian yang telah dilaksanakan oleh MARDI, jagung bijian yang ditanam dalam iklim tempatan mampu memberikan nilai nutrisi yang setanding dengan jagung bijian import bagi memenuhi keperluan rangsum poltri. Namun, kajian varieti ini mestilah diteruskan dari semasa ke semasa seiring dengan perkembangan pesat industri benih global bagi mengetahui kesesuaian penanamannya di Malaysia di samping mengetahui mutu dan kualiti varieti yang ditanam.

Summary

In developing the National Grain Corn Industry, a number of critical factors need to be taken into account, especially the suitable varieties according to local soil type, cultural practices and harvesting activities as well as the uncertain weather and climate presently. This is because these factors have great influence on the nutritional values of the grain corn produced. Based on studies conducted in MARDI, grain corn grown in local climate is able to provide comparable nutritive value with imported grain corn in order to meet the nutritional requirement of poultry. However, the study on various variety must be continuously conducted in line with the rapid development of the global seed industry to know the suitability of its cultivation in Malaysia as well as to know the quality of the varieties grown.

Pengarang

Nurulhayati Abu Bakar
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor
E-mel: nhab@mardi.gov.my

Mohamad Bahagia Ab. Ghaffar
Pusat Penyelidikan Tanaman Industri, MARDI Seberang Perai,
Paya Keladi, 13200 Kepala Batas, Pualu Pinang

Noraini Samat
Pusat Penyelidikan Sains Ternakan, Ibu Pejabat MARDI,
Persiaran MARDI-UPM, 43400 Serdang, Selangor